

551, 120

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
4. November 2004 (04.11.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/095675 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **H02K 11/00**,
7/116

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): **ROBERT BOSCH GMBH** [DE/DE]; Postfach 30 02
20, 70442 Stuttgart (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2004/000356

(22) Internationales Anmeldedatum:
26. Februar 2004 (26.02.2004)

(72) Erfinder; und
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **HUCK, Thomas**
[DE/DE]; Nelkenstrasse 32, 77836 Rheinmuenster (DE).
OBERLE, Klaus [DE/DE]; Schoferstrasse 7A, 77830
Buehlertal (DE).

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

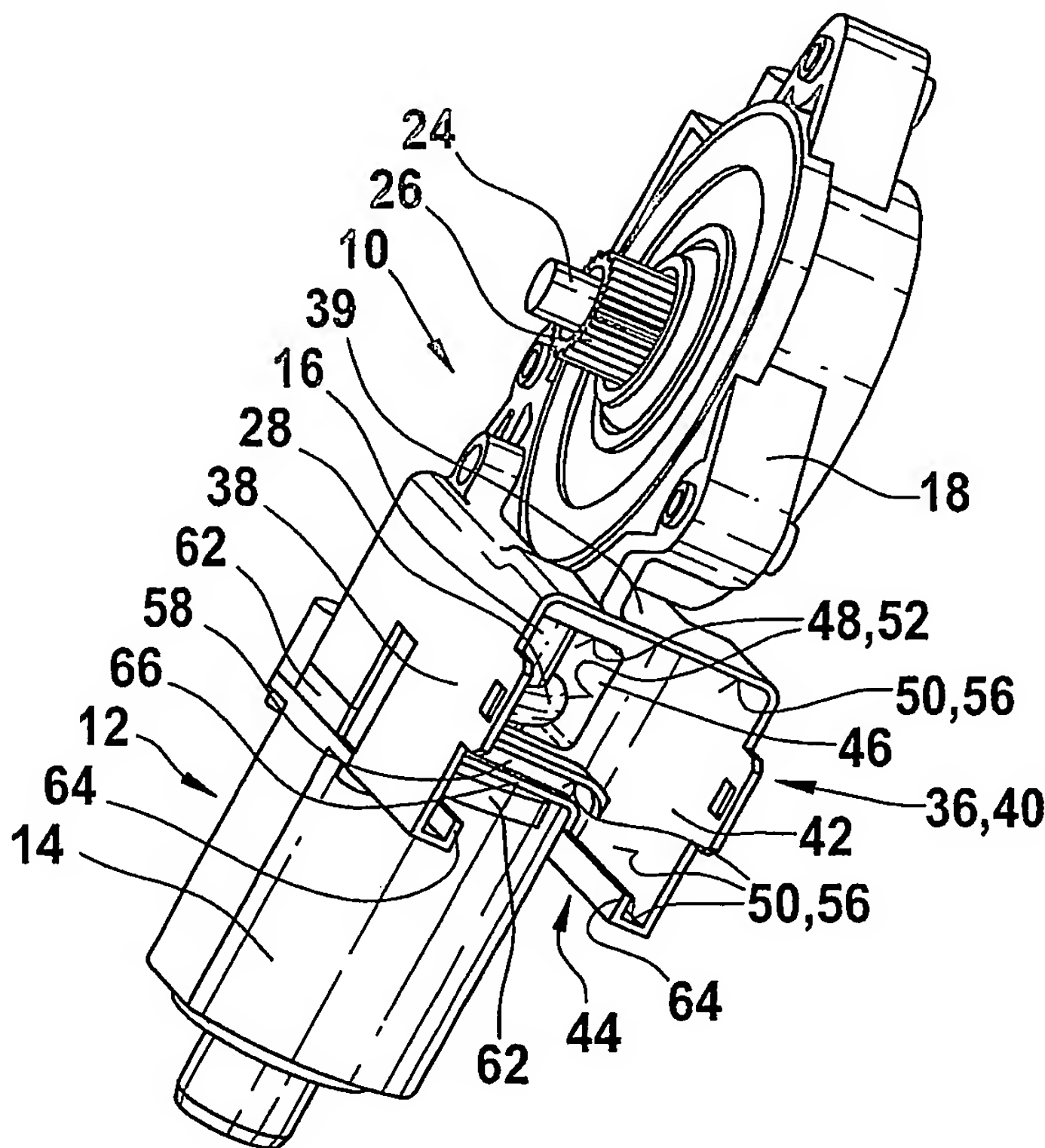
(30) Angaben zur Priorität:
103 18 062.1 17. April 2003 (17.04.2003) DE

(74) Gemeinsamer Vertreter: **ROBERT BOSCH GMBH**;
Postfach 30 02 20, 70442 Stuttgart (DE).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: GEARING DRIVE UNIT COMPRISING AN ELECTRONICS INTERFACE

(54) Bezeichnung: GETRIEBE-ANTRIEBSEINHEIT MIT ELEKTRONIK-SCHNITTSTELLE



(57) Abstract: The invention relates to a gearing drive unit (10), which can be combined with different plug-in modules (34, 82, 94, 110). The gearing drive unit comprises: an electric drive motor (12) having an armature shaft (16); at least one housing part (18) that houses the armature shaft (16), and; an electronics interface (36) for receiving different plug-in modules (34, 82, 94, 110) that, in a direction of insertion (55), can be inserted into the electronics interface (36). Said electronics interface (36) has interspaced walls (38) that form an opening (42) that is perpendicular to the armature shaft (16) and an opening (44) that is axial to the armature shaft (16). At least one first sealing surface (50) and guides (64) are located on the walls (38) along the direction of insertion (55) in order to seal different plug-in modules (34, 82, 94, 110) with regard to the at least one housing part (14, 18).

(57) Zusammenfassung: Getriebe-Antriebsseinheit (10) - kombinierbar mit verschiedenen Einschubmodulen (34, 82, 94, 110) - mit einem elektrischen Antriebsmotor (12) und mindestens einem die Ankerwelle (16) aufnehmenden Gehäuseteil (18) und einer Elektronik-Schnittstelle (36) zur Aufnahme von unterschiedlichen Einschubmodulen (34, 82, 94, 110), die in Einschubrichtung (55) in die Elektronik-Schnittstelle (36) einführbar

sind, wobei die

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2004/095675 A1



(81) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ,

TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Elektronik-Schnittstelle (36) zueinander beabstandete Wände (38) aufweist, die eine Öffnung (42) senkrecht und eine Öffnung (44) axial zur Ankerwelle (16) bilden, und an den Wänden (38) mindestens eine erste Dichtfläche (50) und Führungen (64) entlang der Einschubrichtung (55) zur Abdichtung unterschiedlicher Einschubmodule (34, 82, 94, 110) gegenüber dem mindestens einen Gehäuseteil (14, 18) angeordnet sind.

Getriebe-Antriebseinheit mit Elektronik-Schnittstelle

Stand der Technik

Die Erfindung betrifft eine Getriebe-Antriebseinheit mit einer Elektronik-Schnittstelle nach der Gattung der unabhängigen Ansprüche.

Es sind schon verschiedene Antriebsvorrichtungen bekannt, bei denen ein separates Elektronikbauteil mit einem Gehäuse der Antriebsvorrichtung koppelbar ist. Die DE 200 04 338 A1 zeigt beispielsweise eine Antriebsvorrichtung mit einem Elektromotor in einem Getriebegehäuse, in das ein Einschubmodul einschiebbar ist. Das Einschubmodul weist eine Stirnfläche mit einem Stecker auf der Außenseite und einer Leiterplatte auf der Innenseite auf, auf der elektronische Bauelemente und Motorkontakte für die Motorstromversorgung angeordnet sind. Auf einem Finger der Leiterplatte ist ein SMD-Hallsensor angeordnet, der in montiertem Zustand mit einem Ringmagneten der Ankerwelle zusammenwirkt.

Die Stirnseite des Einschubmoduls weist des Weiteren eine mit einer Dichtung versehenen Führung auf, die das Einschubmodul beim Einführen in eine entsprechende Aussparung des Getriebegehäuses entsprechend positioniert. Die korrespondierende Elektronik-Schnittstelle des entsprechenden Getriebegehäuses weist für dieses Einschubmodul eine näherungsweise viereckige Öffnung senkrecht zur Ankerwelle auf. Der Stecker mit den Kontaktpins ist in diesem Fall winklig zur Stirnfläche des Einschubmoduls angeordnet.

Nachteilig bei einer solchen Vorrichtung ist, dass die Elektronik-Schnittstelle des Getriebegehäuses nur mit einer ganz bestimmten Form der Führung und der Dichtung an

der Stirnfläche des Einschubmoduls kompatibel ist. Dadurch ist das Bauvolumen des Einschubmoduls durch die Ausführung der Elektronik-Schnittstelle stark begrenzt und die Ausrichtung des Elektroniksteckers nur begrenzt variierbar. So würde beispielsweise eine Ausrichtung des Steckers parallel zur Ankerwelle sehr viel Bauraum in radialer Richtung von der Ankerwelle weg beanspruchen. Eine solche Schnittstelle erlaubt auch keine Kombination mit einem größeren Elektronikgehäuse, beispielsweise einer Türsteuergeräteelektronik.

Vorteile der Erfindung

Die erfindungsgemäße Getriebe-Antriebseinheit mit den Merkmalen der unabhängigen Ansprüche hat den Vorteil, dass mit der Ausbildung einer Elektronik-Schnittstelle am Gehäuse einer Antriebseinheit, die eine Öffnung sowohl radial als auch axial zur Ankerwelle aufweist, völlig unterschiedliche Einschubmodule beliebiger Form und Größe mit der Antriebseinheit kombiniert werden können. Durch die Ausbildung mindestens einer Dichtfläche und Führungen an den Innenwänden der Elektronik-Schnittstelle können die unterschiedlichen Einschubmodule jeweils mit den entsprechend angeformten Dichtungen wasserdicht abgeschlossen werden. Dadurch können in hohem Maße Werkzeugkosten für die Herstellung des Gehäuses der Antriebseinheit reduziert werden, da dieses mit vielen unterschiedlichen Einschubmodulen kombiniert werden kann, ohne dass am Antriebsgehäuse wesentliche Änderungen vorgenommen werden müssen. Beispielsweise bietet eine solche Elektronik-Schnittstelle eine feste und dichte Verbindungsmöglichkeit mit Fensterheberelektroniken, Türsteuergeräteelektroniken, Sensoradaptoren oder zweipoligen Steckern.

Durch die in den Unteransprüchen ausgeführten Merkmale sind vorteilhafte Weiterbildungen der erfindungsgemäßen Getriebe-Antriebseinheit möglich. Sind die Dichtflächen an der Elektronik-Schnittstelle derart ausgebildet, dass sie zusammen mit den Dichtungen der Einschubmodule diese radial abdichten, so ist die Dichtwirkung unabhängig vom Anpressdruck in Einschubrichtung. Dies hat den Vorteil, dass mehr Freiheitsgrade für die exakte Positionierung des Einschubmoduls zur Verfügung stehen und die Rastmittel zur Fixierung des Einschubmoduls nicht übermäßig belastet werden.

Durch die Ausbildung verschiedener Dichtflächen, die innerhalb der Elektronik-Schnittstelle radial versetzt zur Ankerwelle angeordnet sind, kann der Hohlraum innerhalb der Elektronik-Schnittstelle wahlweise als erweiterter Getriebegehäuse-

Bauraum genutzt werden. Dies bietet eine hohe Variabilität für die unterschiedlichen Bauformen der Einschubmodule.

In einer bevorzugten Ausgestaltung weist das mindestens eine Gehäuseteil der Getriebe-Antriebseinheit, eine Aussparung radial zur Ankerwelle auf, durch die eine Leiterplatte eines Einschubmoduls eingeschoben werden kann. Die Leiterplatte kann hier tangential zur Ankerwelle, beispielsweise auch für größere Ausdehnung in axialer Richtung angeordnet sein, oder aber auch in einer Ebene senkrecht zur Ankerwelle liegen. Dadurch können Sensorelemente in unmittelbarer Nähe zur Ankerwelle bzw. einem darauf angeordneten Geberelement positioniert werden.

Wird nun eine Dichtfläche durch die radial zur Einschubrichtung angeordneten Wände der Aussparung im Gehäuseteil gebildet, so kann die Getriebe-Antriebseinheit mit einem Einschubmodul kombiniert werden, das die Antriebseinheit an dieser Aussparung mit einer Dichtung wasserdicht abschließt. So kann der offene Bauraum der Elektronik-Schnittstelle für die Anordnung eines Elektroniksteckers genutzt werden, der beispielsweise axial zur Ankerwelle ausgerichtet ist. Dadurch kann für kleinere Einschubmodule der Bauraumbedarf gering gehalten werden.

Ist eine Dichtfläche in etwa am Rand der Öffnungen der Elektronik-Schnittstelle angeordnet, so kann durch ein Zusammenwirken mit einer entsprechenden Dichtung eines weiteren Einschubmoduls der gesamte Innenraum der Elektronik-Schnittstelle abgedichtet werden und als radial erweiterter Getriebegehäuse-Bauraum genutzt werden. Dadurch kann der benötigte Bauraum für größere Einschubmodule, wie beispielsweise Fensterheberelektroniken oder Türsteuergeräteelektroniken, reduziert werden.

Besonders vorteilhaft ist es, entlang dem Rand der Öffnung der Elektronik-Schnittstelle in Einschubrichtung Führungen für ein Einschubmodul anzuformen, durch die dessen radiale Dichtung gegen die erste Dichtfläche gepresst wird, die durch die Innenwand der Elektronik-Schnittstelle gebildet wird. Dadurch wird verhindert, dass die relativ flexiblen Wände der Elektronik-Schnittstelle beim Einschieben des Einschubmoduls seitlich ausweichen und dadurch die Schnittstelle undicht wird. Gleichzeitig stabilisieren die angeformten Führungen die Wände der Elektronik-Schnittstelle und dienen auch zur mechanischen Halterung der Einschubmodule - auch solcher, bei denen keine Dichtung angeordnet ist.

Verlaufen die Seitenwände der Elektronik-Schnittstelle radial zur Ankerwelle hin leicht konisch, kann das Einschubmodul, insbesondere mit angeformter Dichtung, leichter in die Elektronik-Schnittstelle eingeführt werden, da es erst im letzten Teil des Einschubweges zu einer stärkeren Reibung zwischen der Dichtung und der ersten Dichtfläche kommt. Zur Fixierung des Einschubmoduls ist es besonders kostengünstig, an der Elektronik-Schnittstelle, beispielsweise im Bereich deren Öffnungen, Rastmittel anzuformen, die mit Gegenrastmittel am Einschubmodul zusammenwirken.

In einer weiteren Ausführungsform kann anstelle eines Einschubmoduls ein Motoranschlussstecker direkt an den Bürstenhalter angeformt sein, der beispielsweise zwischen dem Getriebegehäuse und dem Poltopf angeordnet ist. Dabei kann vorteilhaft derselbe Grundkörper des Getriebegehäuses verwendet werden, wie für die Kombination mit einem Einschubmodul. Bei dieser Ausführung wird lediglich die Aussparung im Getriebegehäuse zum Einschieben der Leiterplatte einstückig mit dem Getriebegehäuse - beispielsweise mittels Kunststoff-Spritzguß-Verfahren - verschlossen.

Die erste Dichtfläche der Elektronik-Schnittstelle ist daher vorteilhaft so angeformt, dass bei einer Verwendung eines Bürstenhalters mit einem angeformten Stecker die erste Dichtfläche um die Austrittsstelle des Bürstenhalters herum geführt ist, so dass durch ein Austausch des Bürstenhalters die erste Dichtfläche nicht beeinträchtigt wird.

Das erfindungsgemäße Einschubmodul nach Anspruch 12 zur Verwendung zusammen mit einer erfindungsgemäßen Getriebe-Antriebseinheit hat den Vorteil, dass die verschiedenen Dichtungen der unterschiedlichen Einschubmodule jeweils mit einer korrespondierenden Dichtfläche der Elektronik-Schnittstelle das gesamte Gehäuse zuverlässig dicht abschließen. Dabei ist die Dichtung - beispielsweise aus thermoplastischen Elastomer - jeweils so angeordnet, dass deren Dichtlippe zusammen mit der jeweiligen Dichtfläche eine Radialdichtung bildet. Durch die erfindungsgemäße Elektronik-Schnittstelle können verschiedene Einschubmodule mit unterschiedlicher Ausformung in einfacher Weise zuverlässig mit der Antriebseinheit verbunden werden. Dabei ist es für die Verwendung von großen Einschubmodulen, die sich beispielsweise über die gesamte Länge des Poltopfs erstrecken besonders günstig, den Elektronikstecker radial weg von der Ankerwelle anzuordnen.

Für kleinere Einschubmodule kann der Bauraum reduziert werden, in dem der Elektronikstecker in unmittelbarer Nähe zum Poltopf axial zur Ankerwelle ausgerichtet wird.

Soll beispielsweise eine große Türsteuergeräteelektronik wasserdicht mit der Antriebseinheit verbunden werden, weist das Einschubmodul ein mantelförmiges Gehäuse auf, das auf der einen Seite eine erste Dichtung zur Wechselwirkung mit der Dichtfläche der Elektronik-Schnittstelle und auf einer anderen Seite eine weitere Dichtung für ein Deckel des Einschubmoduls aufweist. Auf diese Weise kann ein großes Elektronikgehäuse auch im Nassraum angeordnet werden, da eine zuverlässige Abdichtung gegenüber dem Getriebegehäuse gewährleistet ist.

Weist das Einschubmodul eine Leiterplatte auf, die in die Aussparung im Getriebegehäuse einschiebbar ist, kann durch die Anordnung eines Sensorsystems zur Drehzahlerfassung auf einfache Weise eine exakte Positionserfassung des Verstellantriebs realisiert werden. Dabei ist eine exakte Positionierung des Sensorsystems, beispielsweise zwei Hallsensoren, durch die Seitenwände und die Führungsschienen der Elektronik-Schnittstelle gewährleistet.

Zur Stabilisierung des Einschubmoduls kann zwischen den Außenwänden des Einschubmoduls ein Rahmenelement derart angeordnet werden, dass die Steckerpins des Steckers und die Leiterplatte bequem mittels Einpresstechnik kontaktiert werden können. Dabei können die Stromkontakte günstig direkt am Rahmenelement angeordnet werden, das in eingeschobenem Zustand komplett von der Elektronik-Schnittstelle aufgenommen wird. Die Leiterplatte kann hier seitlich ohne Hindernisse einfach auf den Stecker montiert und im Einschubmodul geführt werden.

Zum elektrischen Verstellen beispielsweise der Fensterscheiben im Kraftfahrzeug wird vom Kunden oft gewünscht, dass eine erste Getriebe-Antriebseinheit mit einem größeren Einschubmodul, beispielsweise eine Türsteuergeräte- oder Fensterheberelektronik verbunden werden soll und weitere Getriebe-Antriebseinheiten lediglich mit einem zweipoligen Motorkontaktstecker ausgerüstet werden sollen. Außerdem werden solche Getriebe-Antriebseinheiten teilweise im Trocken- oder auch im Nassbereich eingesetzt. Durch das erfindungsgemäße System einer Getriebe-Antriebseinheit mit einer im wesentlichen unveränderten Gehäuse und einer gleichbleibenden Elektronik-Schnittstelle,

können verschiedene Anforderungen an die Verstellantriebe bauraumsparend und kostengünstig mittels Reduzierung der Teilevielfalt realisiert werden.

Zeichnungen

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert.

Es zeigen Figur 1

eine erfindungsgemäße Getriebe-Antriebseinheit mit Elektronik-Schnittstelle,

Figur 2

eine weitere Antriebseinheit mit am Bürstenhalter angeformten Stecker,

Figur 3

ein erfindungsgemäßes Einschubmodul,

Figur 4

das Einschubmodul gemäß Figur 3 eingeschoben in eine Antriebseinheit gemäß Figur 1,

Figur 5

ein weiteres Einschubmodul,

Figur 6

das Einschubmodul aus Figur 5 eingeschoben in eine Antriebseinheit gemäß Figur 1,

Figur 7 und 8

ein weiteres Einschubmodul bestehend aus einem mantelförmigen Gehäuse und einem eine Leiterplatte aufnehmenden Deckel und

Figur 9

ein weiteres Einschubmodul in Kombination mit einer Getriebe-Antriebseinheit gemäß Figur 1.

Beschreibung der Ausführungsbeispiele

Figur 1 zeigt eine Getriebe-Antriebseinheit 10, insbesondere für einen Fensterheber, die einen Elektromotor 12 aufweist, der in einem Polgehäuse 14 aufgenommen ist, aus dem eine Ankerwelle 16 in ein Getriebegehäuse 18 ragt. Auf der Ankerwelle 16 ist eine Schnecke 20 angeordnet, die mit einem Abtriebsrad 22 kämmt und die Kraft über ein auf dessen Achse 24 gelagertes Antriebsritzel 26 an eine nicht näher dargestellt Fensterhebermechanik weiterleitet. Zur Positionserfassung eines verstellbaren Teils ist auf der Ankerwelle 16 im Bereich des Getriebegehäuses 18 beispielsweise ein Ringmagnet 28 angeordnet, der mit Hallsensoren 30 zusammenwirkt, die auf einer Leiterplatte 32 eines Einschubmoduls 34, 82, 110 angeordnet sind. Zum Einstecken eines Einschubmoduls 34 weist die Getriebe-Antriebseinheit 10 eine Elektronik-Schnittstelle 36 auf, die einstückig mit einem Gehäuseteil 16, 18 - in diesem Fall mit dem Getriebegehäuse 18 - mittels Spritzgussverfahren ausgebildet ist. Die Elektronik-Schnittstelle 36 weist beabstandete Wände 38 auf, die sich von der Ankerwelle 16 weg erstrecken. Die beiden Wände 38 bilden praktisch ein Gehäuse 40 der Elektronik-Schnittstelle 36 mit einer Öffnung 42 radial zur Ankerwelle 16 und einer Öffnung 44 axial zur Ankerwelle 16, wobei die Öffnungen 42 und 44 miteinander verbunden sind und quasi eine gemeinsame Öffnung mit zwei Öffnungsrichtungen (radial und axial) bilden. Die beiden Wände 38, die näherungsweise parallel zueinander und zur Ankerwelle 16 verlaufen, sind durch eine weitere Wand 39 miteinander verbunden, die in etwa senkrecht zu den Wänden 38 und zur Ankerwelle 16 verläuft. Das Gehäuseteil 18 weist zur Ankerwelle 16 hin, eine Aussparung 46 auf, in die eine Leiterplatte 32 radial oder tangential zur Ankerwelle 16 eingeführt werden kann. Ist die Aussparung 46 als offener Durchbruch zum Motorinnenraum hin ausgebildet, besteht die Notwendigkeit, dass mit dem Einschieben eines Einschubmoduls 34 auch der gesamte Motor- und Getriebeinnenraum wasserdicht abgedichtet ist, um den Antrieb auch im Nassbereich einsetzen zu können. Hierfür sind an der Elektronik-Schnittstelle 34 mindestens zwei unterschiedliche Dichtflächen (eine erste 50 und eine zweite 48) ausgebildet, die jeweils mit unterschiedlichen Dichtungsanordnungen 60, 88 unterschiedlicher Einschubmodule 34, 82, 94, 100 zusammenwirken können. Die zweite Dichtfläche 48 wird durch die umlaufende Seitenwand 52 der Aussparung 46 gebildet. Die abzudichtende Fläche entspricht daher dem Querschnitt der Aussparung 46 und liegt komplett in einer Ebene mit einem festen Abstand zur Achse der Ankerwelle 16.

Zur Kombination mit einem weiteren Einschubmodul 34 - beispielsweise gemäß Figur 5 - weist die Elektronik-Schnittstelle 36 eine erste Dichtfläche 50 auf, die sich im

wesentlichen entlang dem Rand der Öffnungen 42 und 44 erstreckt. Da sowohl die erste Dichtfläche 50 als auch die zweite Dichtfläche 48 zusammen mit den korrespondierenden Dichtungen 60, 88 der jeweiligen Einschubmodule 34 eine Radialdichtung bezüglich der Einschubrichtung 55 darstellen, wird die erste Dichtfläche 50 durch die Innenflächen 56 der Wände 38 und 39 gebildet. Die erste Dichtfläche 50 wird an der Wandung des Getriebegehäuses 18 durch einen radial von der Ankerwelle 16 wegweisenden Vorsprung 58 gebildet. Im Ausführungsbeispiel ist dieser radiale Vorsprung 58 komplett am Getriebegehäuse 18 angeformt, da eine entsprechende Dichtung 60 des Einschubmoduls 34, 94 nicht mit dem Poltopf 14 oder mit einem zwischen dem Poltopf 14 und dem Getriebegehäuse 18 angeordneten Bürstenhalter 62 zusammenwirken soll. Da die Wände 38 und 39 aus Kunststoff hergestellt sind und nicht so dick auftragen sollen, weisen diese eine gewisse Flexibilität auf. Wird nun ein Einschubmodul 34, 84 gemäß Figur 5 in die Elektronik-Schnittstelle 36 eingeführt, weichen die Wände 38 seitlich aus. Um dies zu verhindern, sind am Rand der Wände 38 in Einschubrichtung 55 Führungen 64 angeformt, die einerseits die Wände 38 stabilisieren und andererseits die Dichtung 60 des Einschubmoduls 34, 84 radial bezüglich der Einschubrichtung 55 gegen die erste Dichtfläche 50 pressen. Die Wände 38 sind hier in etwa rechteckförmig, so dass das Innenvolumen des Gehäuses 40 näherungsweise einen Quader darstellt. Dabei sind die Führungen im wesentlichen senkrecht zur Ankerwelle 16 angeordnet.

Auch der radiale Vorsprung 58 weist eine Führungsschiene 66 auf, die im Wesentlichen parallel zur durch den radialen Vorsprung 58 gebildeten ersten Dichtfläche 50 verläuft. Zur mechanischen Fixierung des Einschubmoduls 34 sind an den Wänden 38 als Rastmittel 68 Ösen 70 angeformt, in die nach vollständigem Einschieben des Einschubmoduls 34 als Rasthaken 72 ausgeformten Gegenrastmittel 74 des Einschubmoduls 34 einhaken. Aufgrund der radialen Dichttrichtung der beiden Dichtflächen 48, 50, ist die Dichtwirkung unabhängig von dem Anpressdruck in Einschubrichtung 55 des Einschubmoduls 34, so dass die Rastmittel 68 in Verbindung mit dem Gegenrastmittel 74 vorrangig der mechanischen Fixierung dienen. Im Gegensatz zum abzudichtenden Querschnitt der zweiten Dichtfläche 48 liegt der abzudichtende Querschnitt der ersten Dichtfläche 50 nicht in einer Ebene mit konstantem Abstand zur Achse der Ankerwelle 16, sondern erstreckt sich zusätzlich über die gesamte radiale Ausdehnung der Wände 38. Daher sind die beiden Dichtflächen 48 und 50 in Einschubrichtung 55 gegeneinander versetzt angeordnet, so dass durch die beiden Dichtflächen 48 und 50 jeweils unterschiedliche große Bauraumvolumen innerhalb der Elektronik-Schnittstelle 36 gegenüber der Umgebung abgedichtet werden.

Figur 2 zeigt eine im wesentlichen baugleiche Getriebe-Antriebseinheit 10 mit einer Elektronik-Schnittstelle 36, wobei der Bürstenhalter 62, der hier ringförmig um die Ankerwelle 16 ausgebildet ist, einen einstückig angeformten Motorkontaktstecker 80 aufweist. Ein solcher Motorkontaktstecker 80 weist beispielsweise zwei Kontaktpins auf, die eine direkte Stromversorgung der Bürsten ermöglicht. Der Bürstenhalter 62 ist dabei zwischen dem Getriebegehäuse 18 und dem Polgehäuse 14 derart angeordnet, dass das Gehäuse 14, 18 an dieser Stelle wasserdicht abgeschlossen ist. Daher ist bei dieser Ausführung die Aussparung 46 aus Figur 1 geschlossen ausgeführt, das heißt, dass kein offener Durchbruch zu Ankerwelle 16 hin zum Einschieben einer Leiterplatte 32 vorhanden ist. Hierzu kann das Werkzeug zur Herstellung des Getriebegehäuses 18 leicht modifiziert werden, indem ein Schieber eingesetzt wird, durch den beim Spritzgussverfahren (Kunststoff), eine die den Motorinnenraum abschließende Wandlung 57 im Innern der Elektronik-Schnittstelle 36 gebildet wird. Dabei sind die beiden Seitenwände 38 leicht konisch ausgebildet, wodurch der Schieber nach Beendigung des Spritzgießens leichter entfernt werden kann. Die Elektronik-Schnittstelle 36 und insbesondere die erste Dichtfläche 50 mit dem radialen Vorsprung 58 ist dabei so ausgebildet, dass ein Austausch des Bürstenhalters 62 ohne Motorkontaktstecker 80 durch einen solchen mit einem angeformten Motorkontaktstecker 80 gemäss Figur 2 ohne weitere Modifikation der Elektronik-Schnittstelle 36 und des Getriebegehäuses 18 möglich ist. Eine solche Getriebe-Antriebseinheit 10 wird mit keinem Einschubmodul 34 kombiniert, da außer den Motorkontakten keine weitere Elektronik oder Sensorik vorgesehen ist. Der Motorkontaktstecker 80 erstreckt sich dabei teilweise in den offenen Bauraum der Elektronik-Schnittstelle 36, so dass der Motorkontaktstecker 80 kaum zusätzlichen Bauraum beansprucht.

Figur 3 zeigt als Einschubmodul 34 einen Sensorikeinschub 82, der im wesentlichen einen Elektronikstecker 84 und eine Stirnfläche 86 aufweist, an dem eine Leiterplatte 32 zur Aufnahme von elektronischen Sensorbauteilen 30 angeordnet ist. Die Stirnfläche 86 weist radial zur Einschubrichtung 55 eine umlaufende Dichtung 88 auf, die vorzugsweise aus einem thermoplastischen Elastomer gefertigt ist. Beim Einschieben des Sensorikeinschubs 82 in die Getriebe-Antriebseinheit 10 gemäss Figur 1, wird die Leiterplatte 32 in die Aussparung 46 eingeführt, wobei auf der Motorinnenseite der Stirnfläche angeformte Gabelkontakte 90 eine Stromversorgung mit auf dem Bürstenhalter 62 angeordneten Gegenkontakten herstellen. Diese Gabelkontakte 90 ersetzen den Motorkontaktstecker 80 bei der Ausführung der Getriebe-Antriebseinheit 10

gemäss Figur 2. Beim Einschieben fñgt sich die Stirnflñche 86 in die Aussparung 46, wobei an der Dichtung 88 angeformte Dichtlippen 92 radial zur Einschubrichtung 55 gegen die Dichtflñche 48 gepresst werden, die durch die seitliche Wand 52 der Aussparung 46 gebildet wird. Dabei rasten die am Elektronikstecker 84 angeformten Gegenrastmittel 74 (Rasthaken 72) in die Rastmittel 68 (Ösen 70) der Elektronik-Schnittstelle 36 ein.

In Figur 4 ist der Sensorikeinschub 82 in eingeschobenem Zustand in eine Getriebe-Antriebseinheit 10 gemäss Figur 1 dargestellt. Dabei bildet die Stirnflñche 86, eine die das Getriebegehñuse 18 abschließende Wand, die den Motorinnenraum abdichtet. Der Elektronikstecker 84 erstreckt sich dabei gröÙteils im offenen Bauraum der Elektronik-Schnittstelle 36. Die exakte Positionierung der Leiterplatte 32 und der elektrischen Gabelkontakte 90 ist hierbei durch die Dichtflñche 48, die gleichzeitig als Fñhrung dient, in Verbindung mit den Rast- und Gegenrastmitteln 68, 74 gegeben. Der Elektronikstecker 84 erstreckt sich hier axial zur Ankerwelle 16 in unmittelbarer Nñhe zum Poltopf 14, so dass gegenñber dem Gehñuse 40 der Elektronik-Schnittstelle 36 kaum zusñtzlicher Bauraum beansprucht wird. Mit Blick in Einschubrichtung 55 zeigt Figur 4 auch die beim Sensorikeinschub 82 nicht genutzte erste Dichtflñche 50 mit dem radialen Vorsprung 58 und der zugeordneten Fñhrungsschiene 66. Bei dieser Anordnung ist gut zu erkennen, dass die Ausformung der beiden Dichtflñchen 48, 50 und der Fñhrungsschiene 66 und der Fñhrungen 64 einen Austausch des Bürstenhalters 62 mit einem daran angeordneten Motorkontaktstecker 80 nicht behindern.

Figur 5 zeigt als weiteres Einschubmodul 34 eine Fensterheberelektronik 94 mit einer Leiterplatte 32 zum Einschieben in die Aussparung 46 in eine Getriebe-Antriebseinheit 10 gemäss Figur 1. Die Leiterplatte 32 wird hier tangential zur Ankerwelle 16 eingefñhrt, so dass Drehzahlsensoren 30 unmittelbar benachbart zum Magneten 28 auf der Ankerwelle 16 angeordnet sind. Das Elektronikmodul 94 weist winklig zueinander angeordnete AuÙenwñnde 96, 97 auf, die durch ein L-förmiges Rahmenelement 98 miteinander zusñtzlich verbunden sind. An einer der AuÙenwñnde 96 erstreckt sich im äußeren Bereich axial zur Ankerwelle ein Elektronikstecker 84, der mit Steckerpins 100, beispielsweise mittels Einpresstechnik mit der Leiterplatte 32 verbunden ist. Die L-förmige Anordnung des Rahmenelements 98 ermöglicht einen freien Zugang zur Montage der Leiterplatte 32, sowie eine zuverlässige Aufnahme der Leiterplatte 32 im Elektronikmodul 94. Die Leiterplatte 32 erstreckt sich dabei ùber einen axialen Bereich 102, der im wesentlichen der axialen Ausdehnung der AuÙenwand 97 senkrecht zur

Einschubrichtung 55 entspricht. Die axiale Ausdehnung der Aussparung 46 ist dabei der axialen Ausdehnung 102 der Leiterplatte 32 angepasst, so dass die Leiterplatte auch zur Anordnung größerer Elektronikkomponenten 104 genutzt werden kann. Zur Abdichtung ist am Elektronikmodul 94 eine Radialdichtung 60 derart angeordnet, dass diese in eingeschobenem Zustand mit der ersten Dichtfläche 50 zusammenwirkt. Dabei wird ein der Ankerwelle 16 zugewandter Dichtungsabschnitt 106 durch die Führungsschiene 66 gegen den radialen Vorsprung 58 gepresst. Die Dichtungsabschnitte 107 entlang der Einschubrichtung 55 werden durch die Führungen 64 gegen die Innenfläche 56 der Wände 38 gepresst. Der Dichtungsbereich 108, der umlaufend an die zur Einschubrichtung 55 senkrechte Außenwand 97 angeordnet ist, wird ebenfalls an die Dichtfläche 50 an der Innenwand 56 der Wände 38 und 39 gepresst. Dabei liegen die einzelnen Dichtungsbereiche 106, 107, 108 in unterschiedlichen Ebenen, die zumindest teilweise winklig zueinander angeordnet sind. Durch diesen Dichtungsverlauf werden beide aneinanderliegende Öffnungen 42 und 44 dicht abgeschlossen und der gesamte Bauraum der Elektronik-Schnittstelle 36 als zusätzlicher Motorinnenraum hinzugewonnen. An der Außenwand 97 sind wieder Gegenrastmittel 74 angeformt, die in Rastmittel 68 der Elektronik-Schnittstelle 34 eingreifen und das Elektronikmodul 94 zusammen mit den Führungen 64 mechanisch fixieren. Entsprechend der Anformung der ersten Dichtfläche 50 im Bereich des radialen Vorsprungs 58, ist auch beim Elektronikmodul 94 der Dichtungsabschnitt 106 derart ausgeformt, dass eine optionale Anordnung eines Motorkontaktsteckers 80, der einstückig mit einem Bürstenhalter 62 ausgebildet ist, nicht behindert wird.

In Figur 6 ist das Einschubmodul 94 aus Figur 5 eingeschoben in eine Getriebe-Antriebseinheit 10 gemäß Figur 1 dargestellt. Der Elektronikstecker 84 mit den Steckerpins 100 erstreckt sich hierbei axial zur Ankerwelle 16. Die Gehäusebereiche 96, 97 des Einschubmoduls 94 entlang der Dichtungsabschnitte 107 sind dabei von den Führungen 64 aufgenommen.

In einer Variation dieses Ausführungsbeispiels laufen die Dichtungsbereiche 107 nicht in Einschubrichtung 55, sondern sind zu dieser geneigt angeordnet, wie in Figur 5 gestrichelt dargestellt ist (109). Entsprechend werden die Führungen 64 der Getriebe-Antriebseinheit 10 in ihrer Ausrichtung den Dichtungsabschnitten 107 angepasst, oder ganz weggelassen. Durch solch eine schräge Anordnung (109) der Dichtungsabschnitte 107, kann das Elektronikmodul 94 leichter in die Elektronik-Schnittstelle 36

eingeschoben werden, da erst im letzten Abschnitt des Einschubweges Reibung zwischen dem Dichtungsabschnitt 107 und der ersten Dichtfläche 50 auftritt.

Figur 7 und 8 zeigen als weiteres Einschubmodul 34 eine Türsteuergeräteelektronik 110, das ein mantelförmiges Gehäuseteil 111 aufweist. Dieses weist an der Ankerwelle 16 zugewandten Seite eine Öffnung 112 auf, um die radial die Dichtung 88 angeordnet ist, die mit der zweiten Dichtfläche 48 der Elektronik-Schnittstelle 36 gemäß Figur 1 zusammenwirkt. Auf der der Ankerwelle 16 abgewandten Seite des Gehäuseteils 111, weist dieses über die gesamte axiale Ausdehnung eine weitere Öffnung 113 mit einer an deren Innenseite umlaufenden Radialdichtung 114 auf. An seinen Seitenflächen weist das mantelförmige Gehäuseteil 111 Nuten 115 auf, in die beim Einschieben in die Elektronik-Schnittstelle 36 die Führungen 64 greifen. Desweiteren sind Gegenrastmittel 74 angeformt, die in die Rastmittel 68 der Elektronik-Schnittstelle 36 greifen und das Gehäuseteil 111 in Verbindung mit den Nuten 115 schüttelfest fixieren. Als weiteres Bauteil weist die Türsteuergeräteelektronik 110 einen Deckel 116 auf, der mit der Öffnung 113 wasserdicht abschließt. Am Deckel 116 ist eine Leiterplatte 32 angeordnet, die einen Finger 117 aufweist, der beim Schließen des Deckels 116 durch die Öffnung 112 des mantelförmigen Gehäuseteils 111 hindurch in die Aussparung 46 der Elektronik-Schnittstelle 36 ragt. Der Deckel 116 wird wiederum mittels Verbindungsmittel 118 am Gehäuseteil 111 zusammen mit Gegenverbindungselementen 119 am Deckel 116 fest fixiert und abgedichtet (Ösen und Haken). Auf diese Weise kann eine großvolumige Türsteuerelektronik mit einer baugleichen Getriebe-Antriebseinheit 10 mittels einer identischen Elektronik-Schnittstelle 36 kombiniert werden, wie beispielsweise die das Fensterheberelektronikmodul 94 oder der Sensorikeinschub 82. Zusätzlich kann durch eine geringfügige Änderung des Getriebegehäuses 18 (geschlossene Wand 57), auch die Ausführung des einstückig an dem Bürstenhalter 62 angeformten Motorkontaktstecker 80 realisiert werden.

Figur 9 zeigt eine Türsteuergeräteelektronik 110 zusammen mit einer Getriebe-Antriebseinheit 10 im eingebauten Zustand. Dabei ist der Elektronikstecker 84 wie in Figur 8 radial ausgerichtet, da sich das Gehäuse des Einschubmoduls 34 über dem gesamten axialen Bereich des Poltopfs 14 erstreckt. Das Einschubmodul 34 in Figur 9 zur Verwendung in einem Trockenbereich weist keine Dichtungen 60, 88 auf. Die korrekte Positionierung des Einschubmoduls 34 erfolgt über die Führungen 64 und die Aussparung 46 in Verbindung mit den Rast- und Gegenrastmittel 68, 74. Dabei ist das Einschubmodul 110 für eine Trockenraumanwendung nicht mit einem mantelförmigen

Gehäuseteil 111, sondern als Halbschalenkonzept ausgebildet, bei dem die beiden Halbschalen 120 senkrecht zur Einschubrichtung 55 zusammengefügt und fixiert werden.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung ist nicht auf die beschriebenen Einschubmodule 34, 82, 94, 110 beschränkt, sondern beinhaltet eine beliebige Kombination von unterschiedlichen Einschubmodulen 34, 82, 94, 110 mit unterschiedlichen angeformten Dichtungen 60, 88, 114 und unterschiedlich geformten Leiterplatten 32. Der Kern der Erfindung besteht darin, dass eine identische Elektronik-Schnittstelle 36 die Kombination einer im wesentlichen baugleichen Getriebe-Antriebseinheit 10 mit völlig unterschiedlich gestalteten Einschubmodulen 34, 82, 94, 110 ermöglicht. Dadurch werden unterschiedliche Bauraumvolumen für die Elektronik zur Verfügung gestellt, wobei die Ausrichtung des Elektroniksteckers 84 in einfacher Weise variiert werden kann (radiale Motorbauraumerweiterung). Selbstverständlich können die Gegen-/Rastmittel auch durch andere bekannte Verbindungsmittel, wie Schrauben oder Nieten ersetzt oder geklebt werden.

Die erfindungsgemäße Elektronik-Schnittstelle 36 ist sowohl für Nassraum-, als auch für Trockenraum-Anwendungen geeignet. Eine bevorzugte Anwendung stellt die Verstellung beweglich angeordneter Teile im Kraftfahrzeug, beispielsweise Verschleißteile an Öffnungen im Kraftfahrzeug, dar. Ein solches System einer Getriebe-Antriebseinheit 10, die mit verschiedenen Einschubmodulen 34, 82, 94, 110 kombiniert werden kann, reduziert die Werkzeugkosten und ermöglicht eine flexible an die Kundenwünsche angepasste Produktion.

Ansprüche

1. Getriebe-Antriebseinheit (10) mit einem eine Ankerwelle (16) aufweisenden elektrischen Antriebsmotor (12) und mindestens einem die Ankerwelle (16) aufnehmenden Gehäuseteil (14, 18) und einer Elektronik-Schnittstelle (36) zur Aufnahme von unterschiedlichen Einschubmodulen (34, 82, 94, 110), die in Einschubrichtung (55) in die Elektronik-Schnittstelle (36) einführbar sind, dadurch gekennzeichnet, dass die Elektronik-Schnittstelle (36) zueinander beabstandete Wände (38) aufweist, die eine Öffnung (42) senkrecht und eine Öffnung (44) axial zur Ankerwelle (16) bilden, wobei an den Wänden (38) mindestens eine erste Dichtfläche (50) und Führungen (64) entlang der Einschubrichtung (55) zur Abdichtung unterschiedlicher Einschubmodule (34, 82, 94, 110) gegenüber dem mindestens einen Gehäuseteil (14, 18) angeordnet sind.
2. Getriebe-Antriebseinheit (10) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Elektronik-Schnittstelle (36) zumindest eine zweite Dichtfläche (48) zur Abdichtung unterschiedlicher Einschubmodule (34, 82, 94, 110) aufweist, wobei die mindestens zwei Dichtflächen (48, 50) zumindest teilweise bezüglich der Einschubrichtung (55) versetzt angeordnet sind.
3. Getriebe-Antriebseinheit (10) nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest die erste Dichtfläche (50) die Einschubmodule (34, 82, 94, 110) zumindest teilweise radial zur Einschubrichtung (55) abdichtet.
4. Getriebe-Antriebseinheit (10) nach einem der vorgehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das mindestens eine Gehäuseteil (18) im Bereich der

Elektronik-Schnittstelle (36) eine Aussparung (46) aufweist, in die eine Leiterplatte (32) des Einschubmoduls (34, 82, 94, 110) tangential oder radial zur Ankerwelle (16) einführbar ist.

5. Getriebe-Antriebseinheit (10) nach einem der vorgehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die zweite Dichtfläche (48) im wesentlichen entlang dem Rand der Aussparung (46) angeordnet ist.
6. Getriebe-Antriebseinheit (10) nach einem der vorgehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Dichtfläche (50) im wesentlichen entlang dem Rand der Öffnungen (42, 44) angeordnet ist.
7. Getriebe-Antriebseinheit (10) nach einem der vorgehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Führungen (64) zum Anpressen einer am Einschubmodul (34, 94, 110) angeordneten Dichtung (88, 60) gegen die Dichtflächen (50) und/oder zur mechanischen Halterung am Rand der axialen Öffnung (44) angeordnet sind.
8. Getriebe-Antriebseinheit (10) nach einem der vorgehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Wände (38) der Elektronik-Schnittstelle (36) in Einschubrichtung (55) konisch angeordnet sind.
9. Getriebe-Antriebseinheit (10) nach einem der vorgehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass an der Elektronik-Schnittstelle (36) Rastmittel (68, 70) zur Verrastung mit Gegenrastmittel (74, 72) am Einschubmodul (34, 82, 94, 110) angeordnet sind.
10. Getriebe-Antriebseinheit (10) nach einem der vorgehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Getriebe-Antriebseinheit (10) einen Bürstenhalter (62) aufweist, an dem optional ein – insbesondere 2-poliger - Stecker (80) zur elektrischen Kontaktierung angeordnet ist, der im Bereich der Elektronik-Schnittstelle (36) aus dem mindestens einen Gehäuseteil (14, 18) ragt, das im Bereich der Elektronik-Schnittstelle (36) geschlossen ausgeführt ist.
11. Getriebe-Antriebseinheit (10) nach einem der vorgehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Dichtfläche (50, 58) derart angeordnet ist, dass sie

nicht mit dem optional an den Bürsthalter angeformten Stecker (80), der aus dem Gehäuseteil (14, 18) ragt, kollidiert.

12. Einschubmodul (34, 82, 94, 110) zur Verwendung mit einer Getriebe-Antriebseinheit (10) nach einem der vorgehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Einschubmodul (34, 82, 94, 110) eine Dichtung (88, 60) – insbesondere aus thermoplastischen Elastomer - aufweist, die mit der ersten, der zweiten oder weiterer Dichtflächen (48, 50) derart zusammenwirken kann, dass das mindestens eine Gehäuseteil (14, 18) wasserdicht abgeschlossen ist.
13. Einschubmodul (34, 110) nach Anspruch 12, gekennzeichnet durch einen Elektronikstecker (84), dessen Steckrichtung im wesentlichen radial zur Ankerwelle (16) verläuft .
14. Einschubmodul (34, 82, 94) nach einem der Ansprüche 12 oder 13, gekennzeichnet durch einen Elektronikstecker (84), dessen Steckrichtung im wesentlichen axial zur Ankerwelle (16) verläuft .
15. Einschubmodul (34, 110) nach einem der Ansprüche 12 bis 14, gekennzeichnet durch ein mantelförmiges Gehäuse (111), das mit der einen Dichtung (88) mit der zweiten Dichtfläche (48) der Getriebe-Antriebseinheit (10) zusammenwirken kann, und mit einer weiteren Dichtung (114) gegenüber einem einen Stecker (84) aufweisenden Deckel (116) des Einschubmoduls (34, 110) abdichtbar ist.
16. Einschubmodul (34, 82, 94, 110) nach einem der Ansprüche 12 bis 15, gekennzeichnet durch einen Leiterplatte (32), an deren der Ankerwelle (16) zugewandten Seite zumindest Teile einer Drehzahlerfassungsvorrichtung (30), insbesondere ein Hallsensorsystem (30) angeordnet ist.
17. Einschubmodul (34, 82, 94, 110) nach einem der Ansprüche 12 bis 16, gekennzeichnet durch zwei winklig zueinander angeordneten Außenwände (96, 97), die die Öffnungen (42, 44) der Elektronik-Schnittstelle (36) abschließen und mittels eines Rahmenelements (98) derart miteinander verbunden sind, dass sowohl die Leiterplatte (32), als auch Anschlüsse (100) des Elektroniksteckers (84) zu deren Montage frei zugänglich sind.

18. System zum elektrischen Verstellen beweglicher angeordneter Teile im Kraftfahrzeug, insbesondere Fensterscheiben, bei dem eine Getriebe-Antriebseinheit (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 11 wahlweise mit einem Einschubmodul (34, 82, 94, 110) nach einem der Ansprüche 12 bis 17 kombiniert ist.

1 / 5

Fig. 1

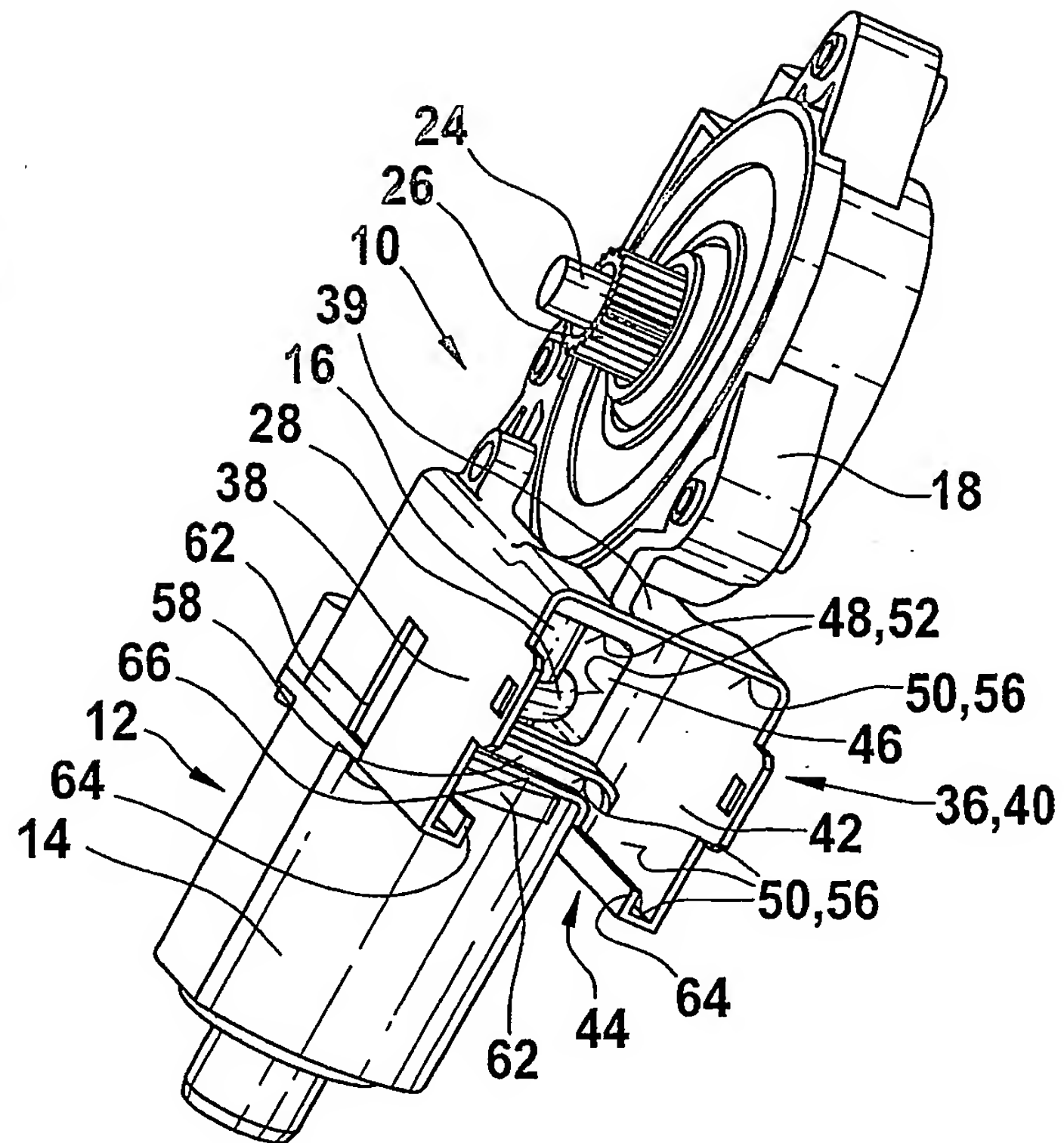
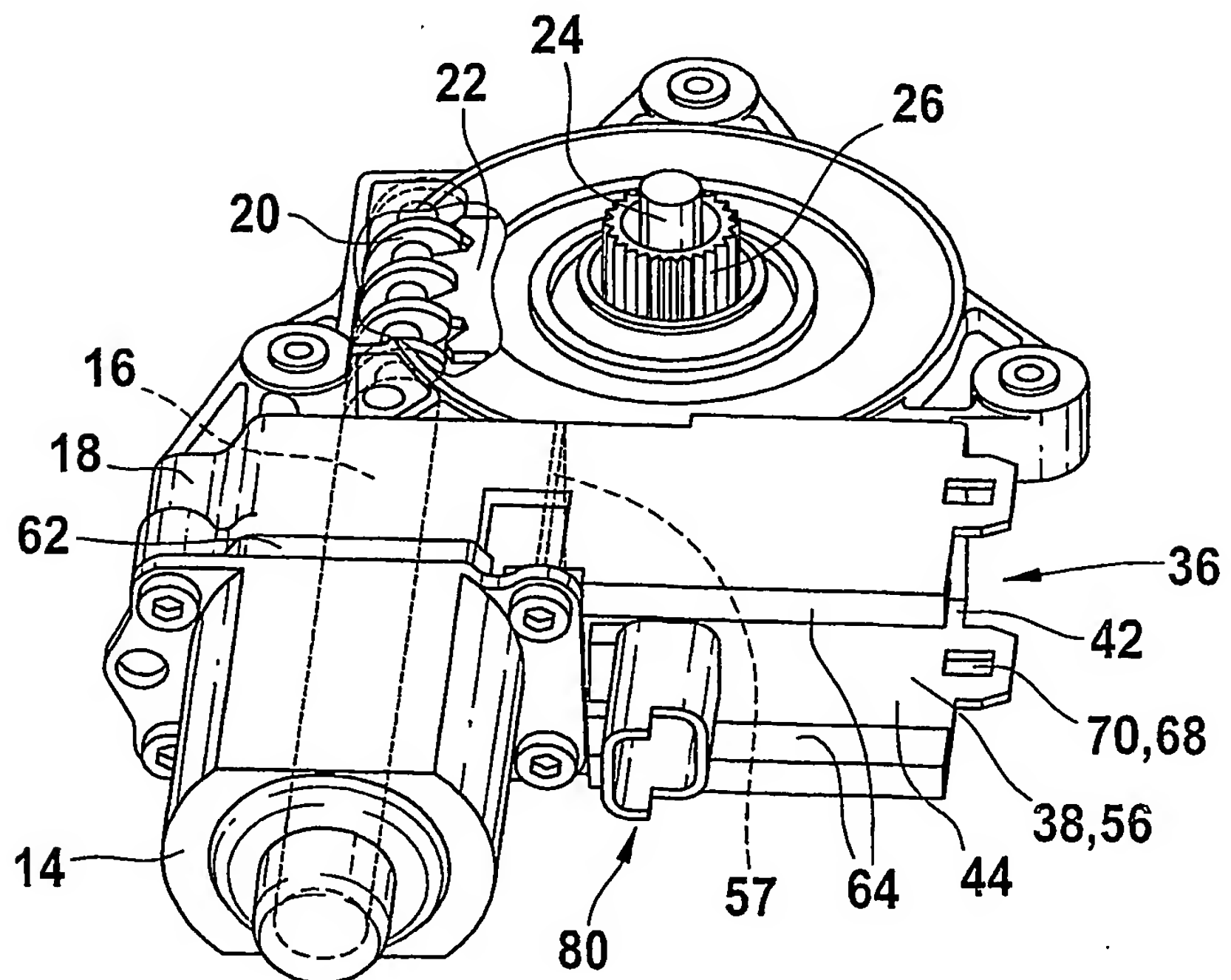
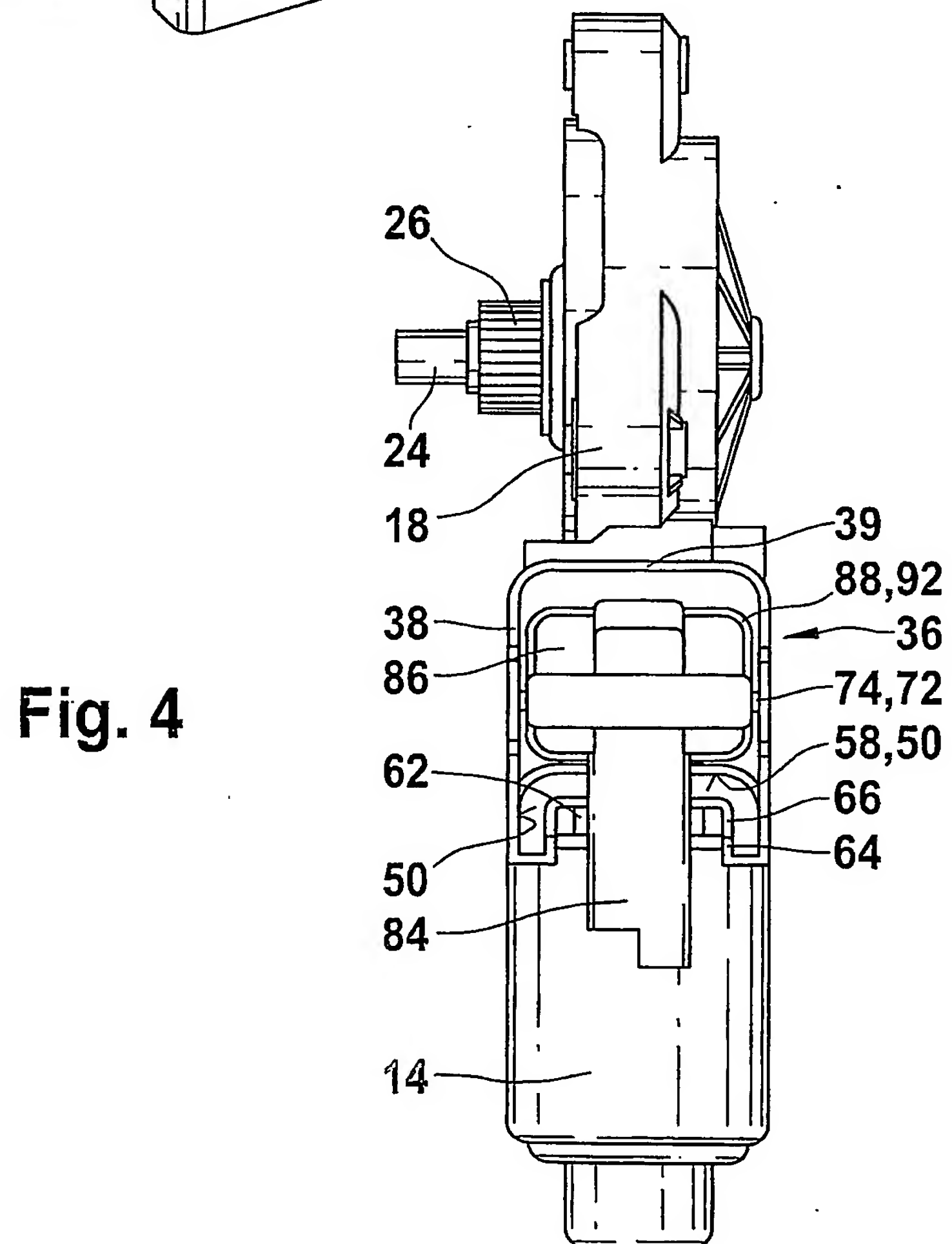
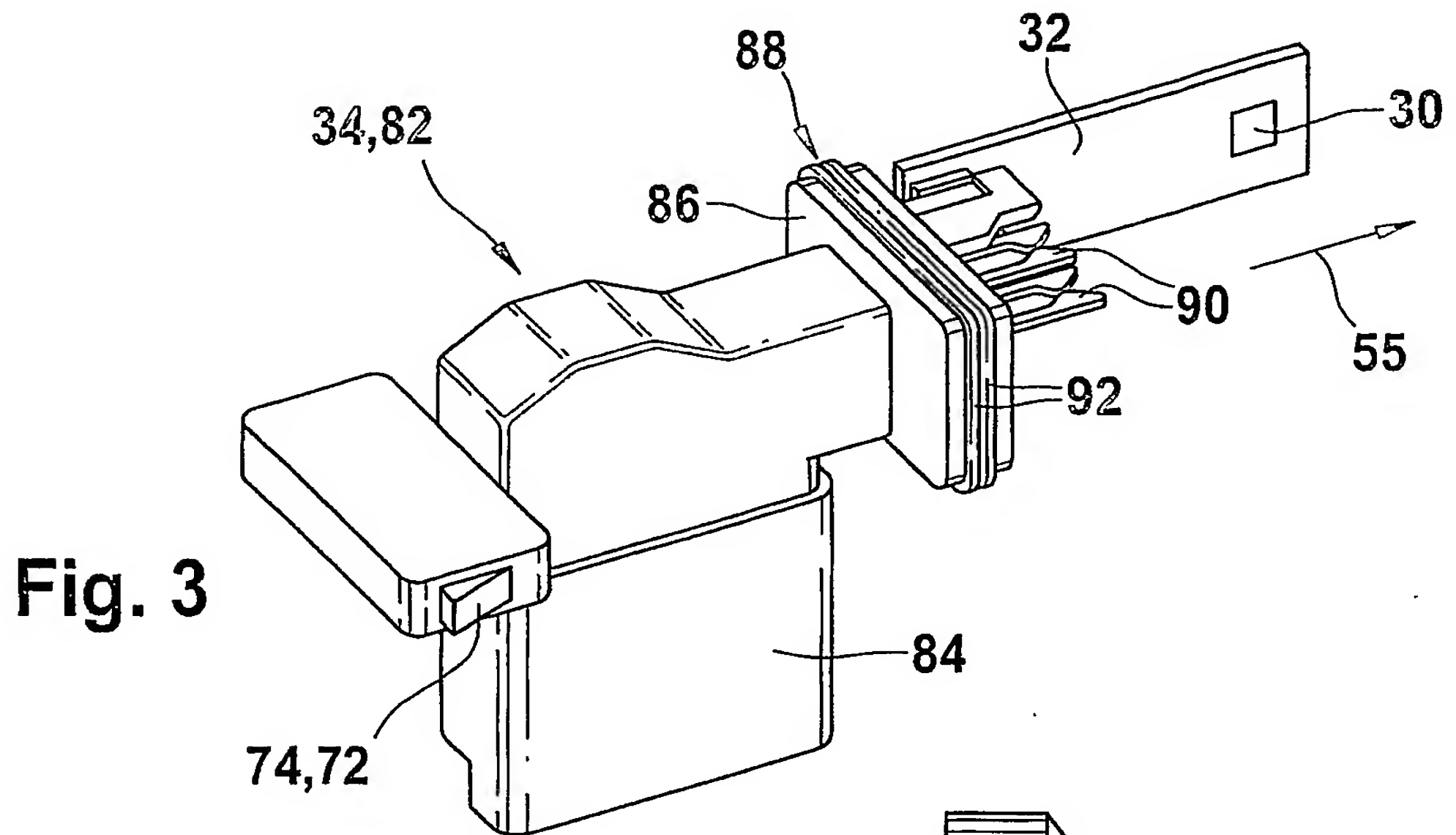


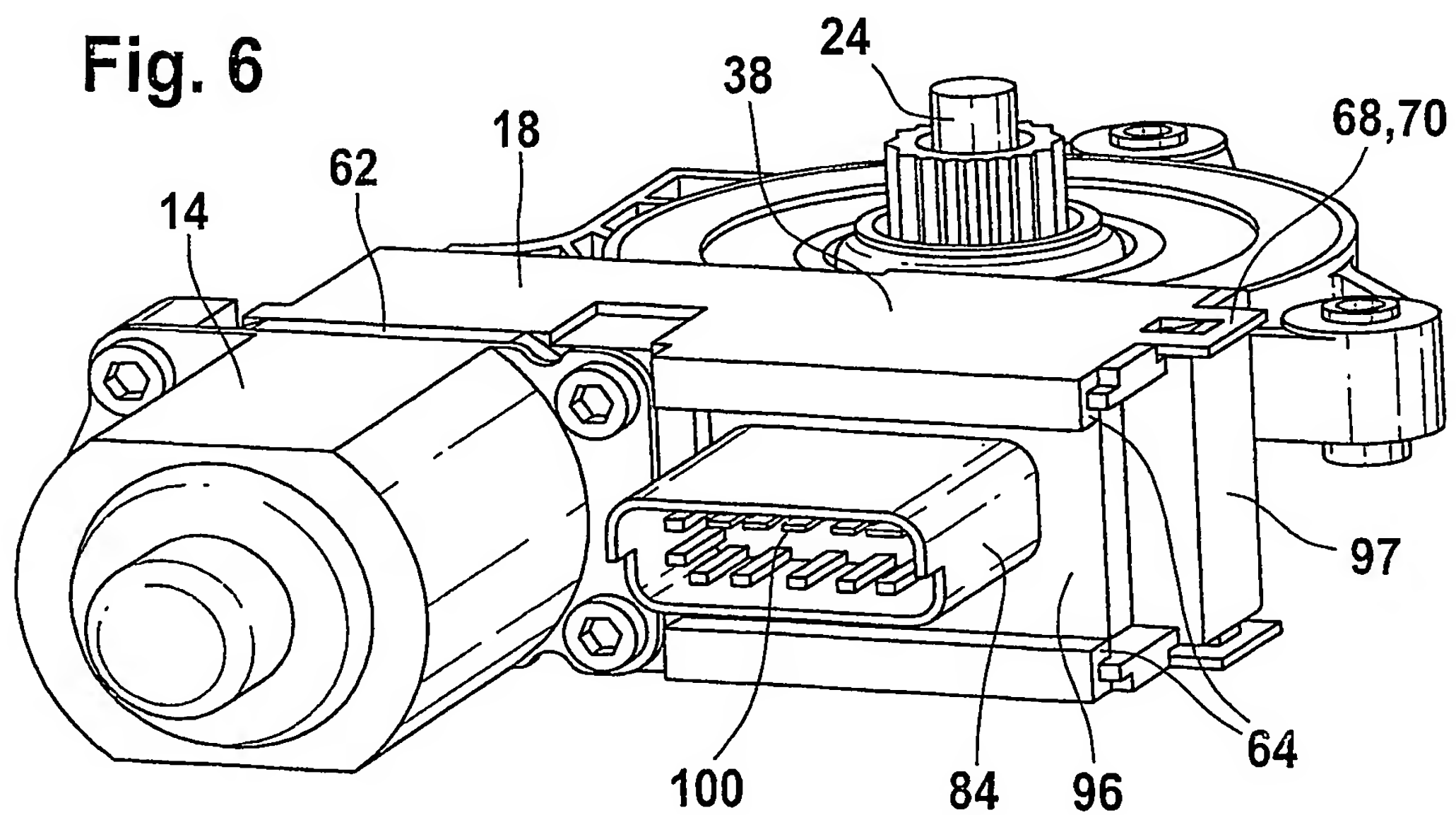
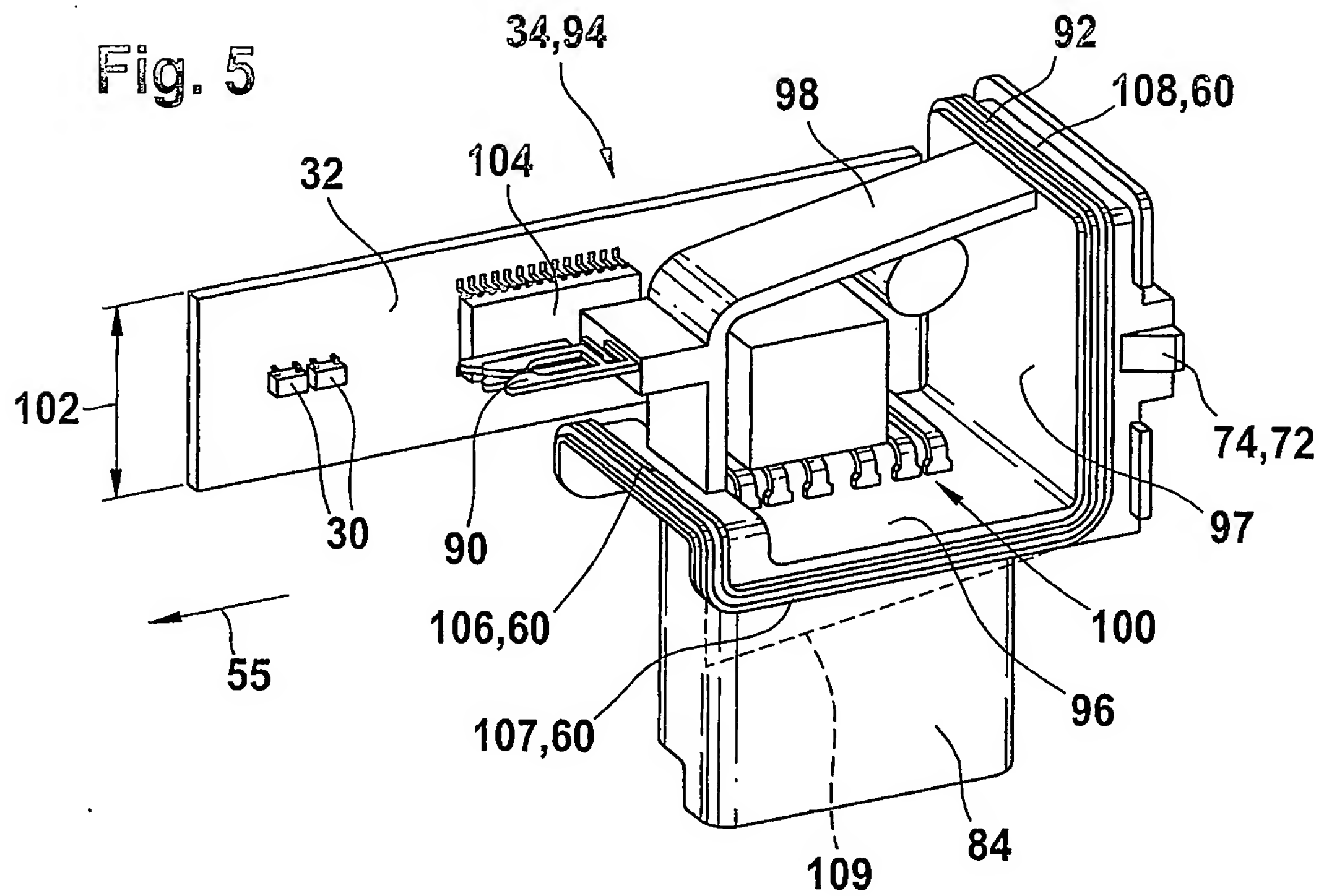
Fig. 2



2 / 5



3 / 5



4 / 5

Fig. 7

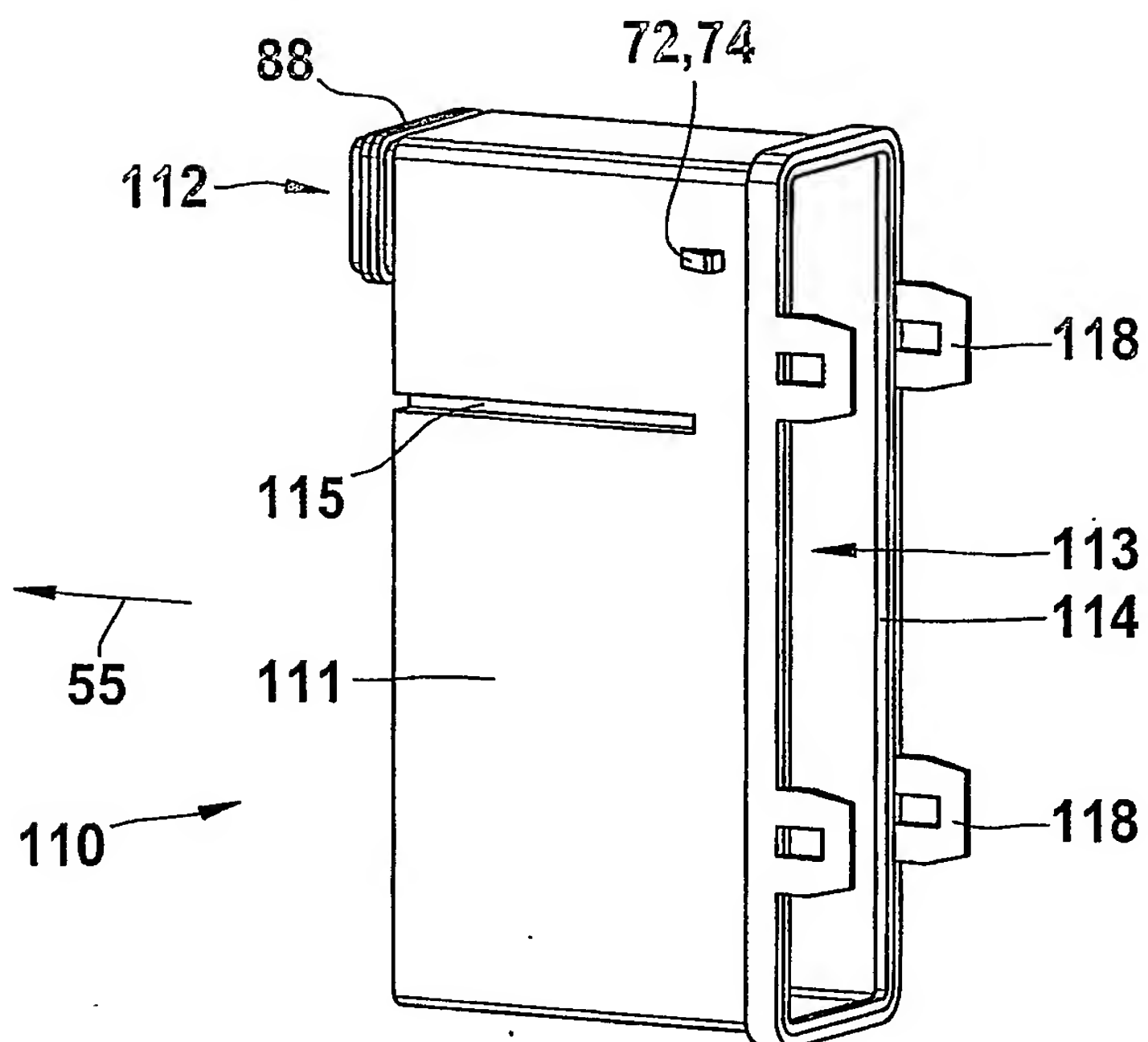
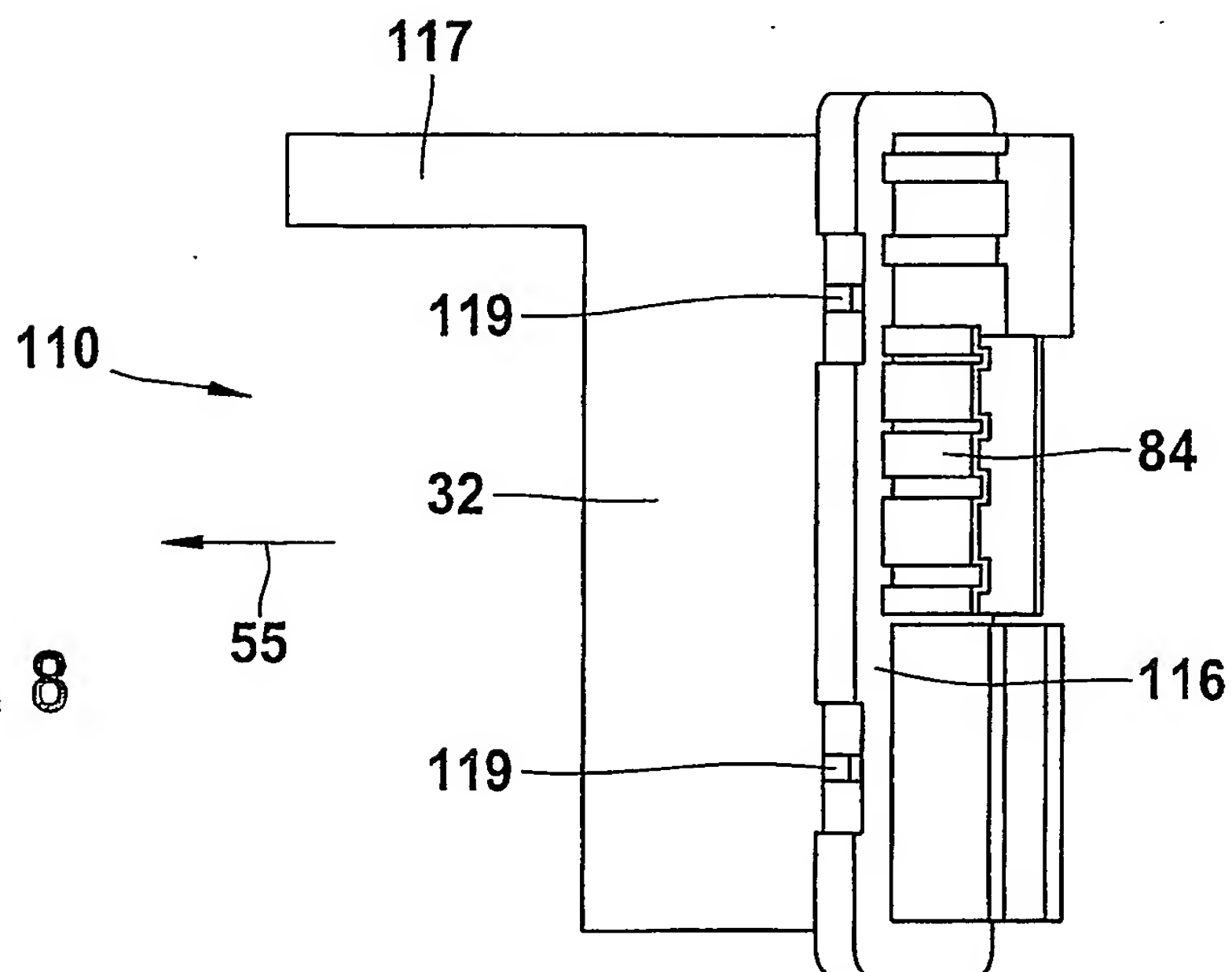
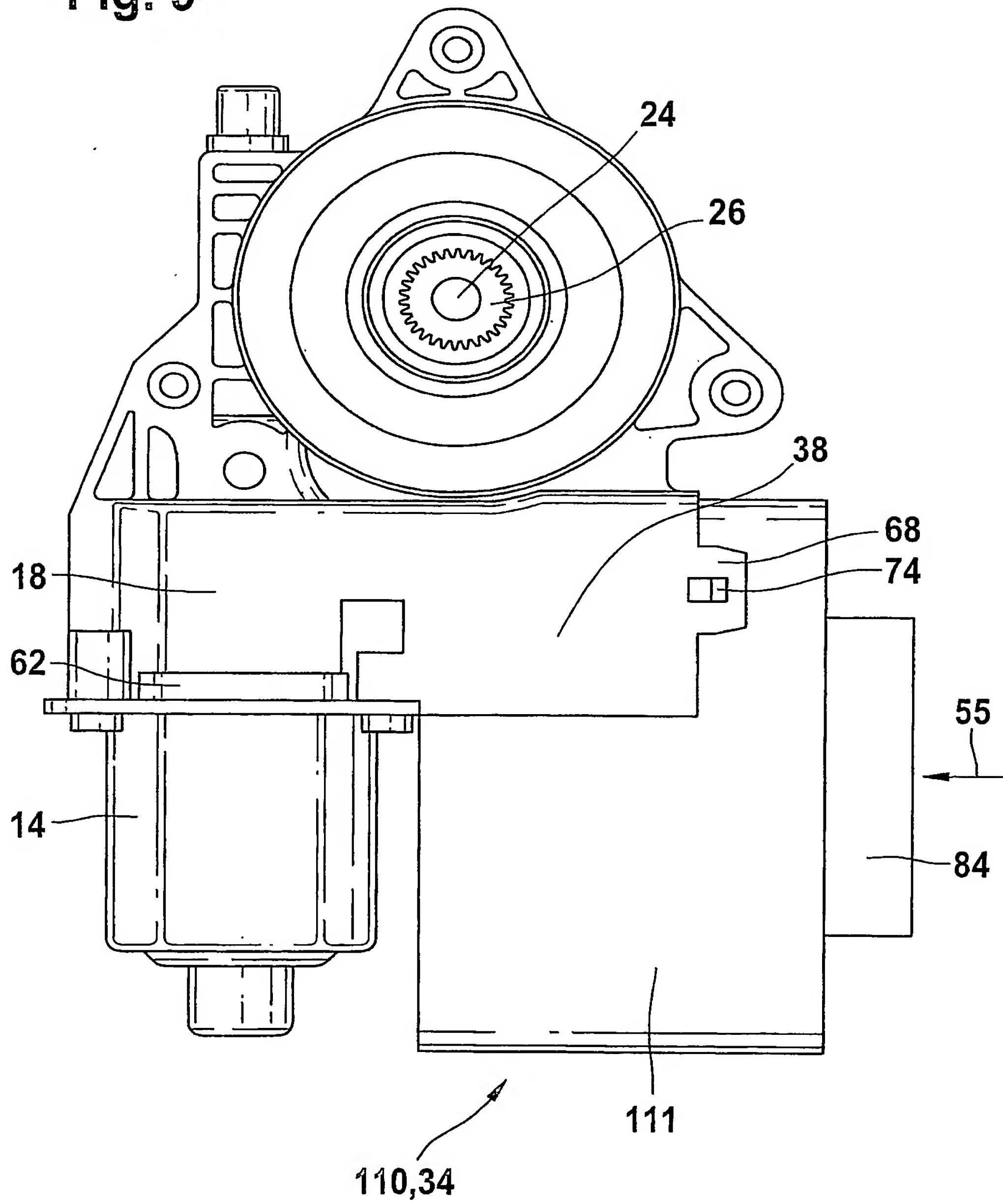


Fig. 8



5 / 5

Fig. 9



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/DE2004/000356

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 H02K11/00 H02K7/116

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 H02K E05F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 6 191 512 B1 (BREYNAERT FRANCOIS ET AL) 20 February 2001 (2001-02-20) the whole document	1-18
A	DE 101 41 244 A (BROSE FAHRZEUGTEILE) 13 March 2003 (2003-03-13) the whole document	2-6, 9-11, 13, 16
A	US 6 459 183 B1 (HAUSSECKER WALTER ET AL) 1 October 2002 (2002-10-01) figures 1,2	4, 13
A	EP 0 538 495 A (SIEMENS AG) 28 April 1993 (1993-04-28) figure 1	9, 14
-/--		

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *&* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

1 September 2004

Date of mailing of the international search report

08/09/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Le Chenadec, H

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE2004/000356

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	<p>PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2000, no. 26, 1 July 2002 (2002-07-01) & JP 2001 251808 A (ASMO CO.LTD), 14 September 2001 (2001-09-14) abstract</p> <p>-----</p>	1,12,18

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE2004/000356

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)	Publication date
US 6191512	B1	20-02-2001	FR	2776857 A1	01-10-1999
			EP	0945961 A1	29-09-1999
			JP	11332167 A	30-11-1999
DE 10141244	A	13-03-2003	DE	10141244 A1	13-03-2003
			WO	03019751 A1	06-03-2003
			EP	1419566 A1	19-05-2004
US 6459183	B1	01-10-2002	DE	19916958 A1	19-10-2000
			BR	9911180 A	13-03-2001
			WO	0063515 A1	26-10-2000
			EP	1090201 A1	11-04-2001
			JP	2002542106 T	10-12-2002
EP 0538495	A	28-04-1993	EP	0538495 A1	28-04-1993
			DE	59102373 D1	01-09-1994
JP 2001251808	A	14-09-2001	NONE		

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2004/000356

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 H02K11/00 H02K7/116

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 H02K E05F

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 6 191 512 B1 (BREYNAERT FRANCOIS ET AL) 20. Februar 2001 (2001-02-20) das ganze Dokument	1-18
A	DE 101 41 244 A (BROSE FAHRZEUGTEILE) 13. März 2003 (2003-03-13) das ganze Dokument	2-6, 9-11, 13, 16
A	US 6 459 183 B1 (HAUSSECKER WALTER ET AL) 1. Oktober 2002 (2002-10-01) Abbildungen 1,2	4, 13
A	EP 0 538 495 A (SIEMENS AG) 28. April 1993 (1993-04-28) Abbildung 1	9, 14
	-/-	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

& Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

1. September 2004

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

08/09/2004

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Le Chenadec, H

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2004/000356

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	<p>PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 2000, Nr. 26, 1. Juli 2002 (2002-07-01) & JP 2001 251808 A (ASMO CO LTD), 14. September 2001 (2001-09-14) Zusammenfassung -----</p>	1,12,18

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2004/000356

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 6191512	B1	20-02-2001	FR	2776857 A1	01-10-1999
			EP	0945961 A1	29-09-1999
			JP	11332167 A	30-11-1999
DE 10141244	A	13-03-2003	DE	10141244 A1	13-03-2003
			WO	03019751 A1	06-03-2003
			EP	1419566 A1	19-05-2004
US 6459183	B1	01-10-2002	DE	19916958 A1	19-10-2000
			BR	9911180 A	13-03-2001
			WO	0063515 A1	26-10-2000
			EP	1090201 A1	11-04-2001
			JP	2002542106 T	10-12-2002
EP 0538495	A	28-04-1993	EP	0538495 A1	28-04-1993
			DE	59102373 D1	01-09-1994
JP 2001251808	A	14-09-2001	KEINE		